

Problématique

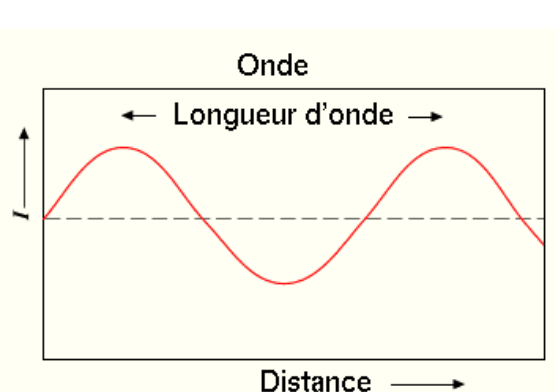
Comment obtenir des informations sur la structure d'une étoile lointaine sans avoir besoin d'y envoyer une sonde ?

ATELIER 1 : Les spectres d'émissions discontinus-----

Document : Couleur et longueur d'onde

Chaque couleur de l'arc en ciel est associée à une longueur d'onde exprimée en nm (nanomètre). On peut représenter la lumière sous forme d'une onde, la longueur est alors la distance entre deux maximums.

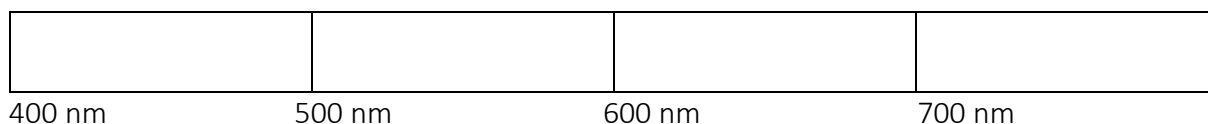
Désignation	Couleur	Longueur d'onde (nm)
Rouge		~ 625 - 740
Orange		~ 590 - 625
Jaune		~ 565 - 590
Vert		~ 520 - 565
Cyan		~ 500 - 520
Bleu		~ 450 - 500
Indigo		~ 430 - 450
Violet		~ 380 - 430



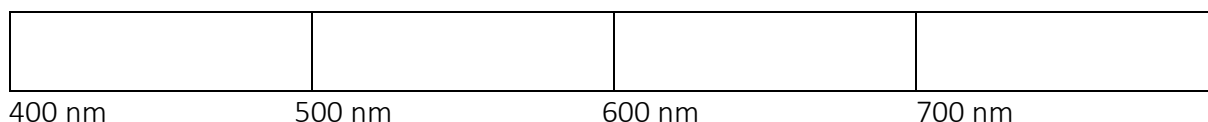
Consigne : Utiliser les spectroscopes « à main »

- Représenter les spectres d'émission des différentes lampes dans les cadres ci-dessous.
- A l'aide du dictionnaire de spectres, trouvez les noms des lampes.

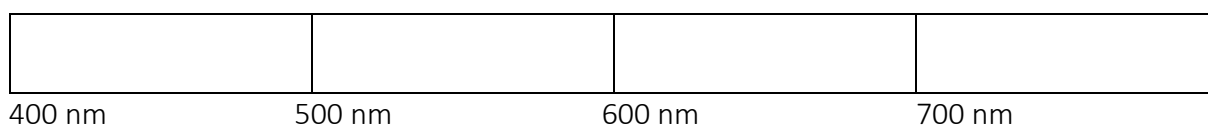
Spectre du de symbole Hg : (lampe bleue fond de salle/bureau prof)



Spectre du de symbole Na : (lampe orange fond de salle/bureau prof)



Spectre du : (lampes au plafond de la salle)



ATELIER 2 : Les spectres d'émissions continus-----

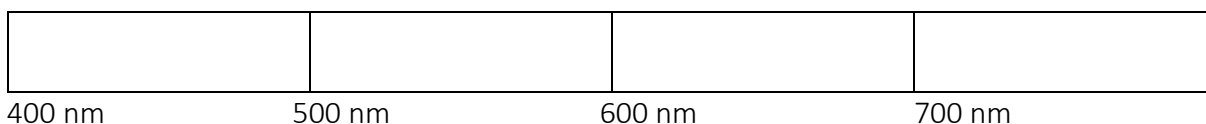
Sur le bureau prof, vous disposez d'une lampe à filament, dont la lumière traverse un prisme, système qui disperse la lumière, de la même manière qu'un réseau contenu dans les spectroscopes « à main ». Représenter le spectre projeté sur le tableau.

Le spectre est-il continu ou discontinu ?

La lampe est-elle chaude ?

ATELIER 3 : Flash de votre téléphone-----

Vous disposez d'un PC relié à un spectroscope. C'est exactement le même principe que les spectroscopes « à main », sauf que les résultats sont plus précis et exploitables par un ordinateur. Allumer le flash de votre téléphone, collez votre flash devant le capteur et **représenter ci-dessous** ce que vous obtenez. Il peut être intéressant de comparer différentes marques de téléphones



La lampe de votre flash est-elle plus ou moins chaude que la lampe de l'atelier 2 ? Expliquer pourquoi en vous appuyant sur les spectres.

ATELIER 4 : chaleur et spectre-----

Une lampe à incandescence est constituée d'un filament de tungstène chauffé par un courant électrique qui le traverse. Plus l'intensité du courant est importante, plus le filament est chaud.

A l'aide du spectroscopie « à main » observer le spectre de la lumière émise par l'ampoule, lorsque la température de celui-ci augmente (donc lorsque l'intensité du courant électrique augmente). Diminuer très doucement la tension aux bornes du générateur jusqu'à extinction de la lampe et observer le spectre en continu.

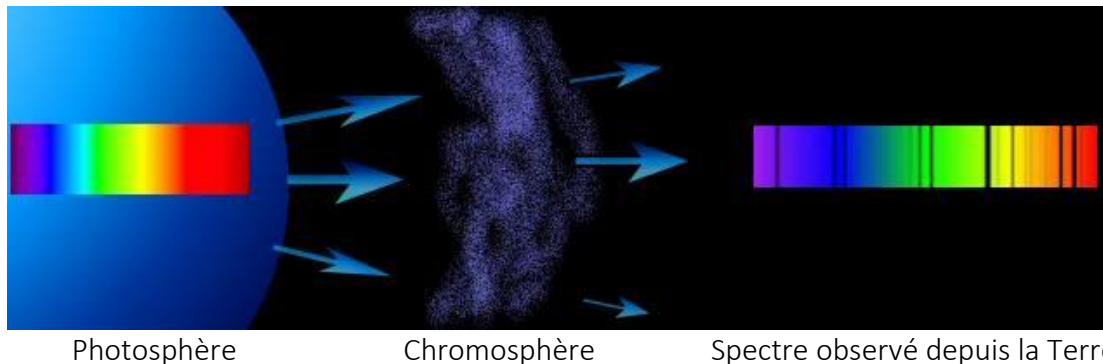
1. Comment évolue la couleur du filament quand la température diminue ?

2. Décrire l'évolution du spectre de la lumière émise par cette lampe quand la température du filament diminue.

Indice : regardez très attentivement la partie bleue du spectre

ATELIER 5 : Composition des étoiles-----

Document : La chromosphère des étoiles



« Le Soleil, et d'une manière générale toutes les étoiles, sont de grosses boules de gaz formées de plusieurs couches concentriques. La couche du Soleil que tes yeux voient dans le ciel s'appelle la **photosphère**. Au-dessus d'elle se trouve une autre couche, la **chromosphère**, qui constitue la partie la plus profonde de l'atmosphère du Soleil. »

En analysant le spectre du soleil, on peut déterminer la **composition chimique** de la **chromosphère**.

Mais on ne peut pas la voir à l'œil nu parce que sa lumière est noyée dans celle de la photosphère, infiniment plus brillante. Sauf ... sauf ... sauf lors des éclipses totales de Soleil, où la Lune vient masquer le globe solaire et la photosphère, dévoilant ainsi aux regards la couronne solaire et la chromosphère, qui dessine un fin liseré rouge tout autour du Soleil.

1. Le spectre du soleil est-il continu ?

Ordinateurs : Sur picassciences.com > Chapitre Spectres > Ressources TP



2. En utilisant la ressource 1, déterminer la composition chimique des étoiles A, B et C.
Comment avez-vous fait pour répondre à la question ?

ATELIER 6 : Etoiles et classes spectrales :

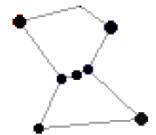
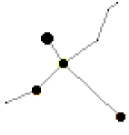
La classe spectrale d'une étoile est un système de classification fondé sur l'analyse de son spectre lumineux (ses raies d'absorption).

La classification standard s'articule autour de sept grandes catégories, classées du plus chaud au plus froid : **O, B, A, F, G, K, M**

O : plus de 30 000 °C ; **B** : 10 000 à 30 000 °C ; **A** : 7 500 à 10 000 °C ; **F** : 6 000 à 7 500 °C ; **G** : 5 200 à 6 000 °C ; **K** : 3 700 à 5 200 °C ; **M** : moins de 3 700 °C.

Subdivisions : Chaque classe est elle-même subdivisée en sous-catégories de **0 à 9** (0 étant le plus chaud de la classe, 9 le plus froid). Par exemple, notre Soleil est une étoile de type **G2**.

En utilisant l'application **Planisphere** disponible sur les ordinateurs de poche, choisir **le 15 octobre à 0:00** de cette année et compléter le tableau suivant :

Constellation	Etoile	Classe spectrale	Couleur	Température	Distance
	Betelgeuse				
	Bellatrix				
	Rigel				
	Deneb				
	Gienah				
	Sadr				



1. Quelle relation y-a-t-il entre la température et la couleur d'une étoile ?

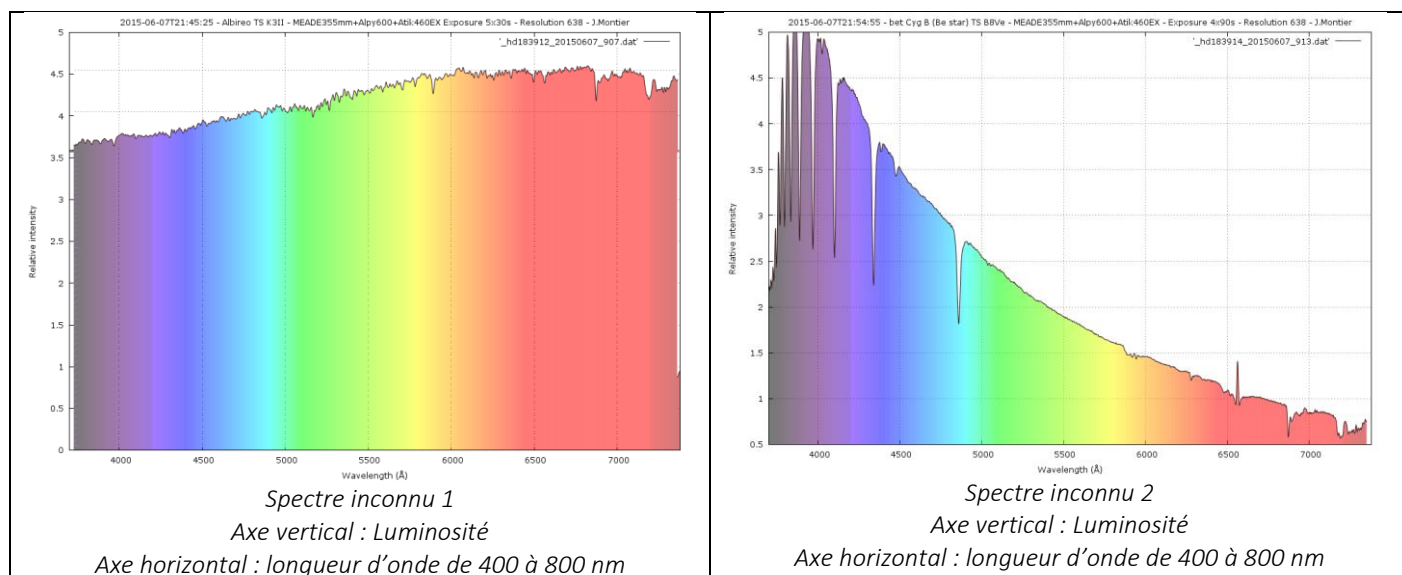
2. Les étoiles d'une même constellation se trouvent-elles proches les unes des autres ?

ATELIER 7 : Albiréo, une étoile double ?

(Atelier à réaliser en dernier).

Albiréo (ou Beta Cygni), une étoile de la constellation du Cygne. En été, il est facile de trouver la constellation du Cygne, il suffit de regarder à la verticale de la voute celeste, si possible en dehors de toute pollution lumineuse de la ville.

1. Lire la ressource 3 sur picassciences, associer à chaque étoile du système d'Albiréo du système les spectres suivants



2. Expliquer sur les deux spectres (même si cela se voit mieux sur le spectre 2) les baisses de luminosité (Aidez vous des documents de l'atelier 3).

